Lane Medical Library

Ueber das

Fassungsvermögen des Magens

künstlich ernährter Kinder

im Säuglingsalter.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Facultät

der

Königl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des

Herrn Obermedizinalraths Prof. Dr. Bollinger

vorgelegt von

Oscar Drewitz

approb. Arzt aus Thorn.

München 1891.

Ueber das

Fassungsvermögen des Magens

künstlich ernährter Kinder

im Säuglingsalter.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Facultät

der

Königl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des

Herrn Obermedizinalraths Prof. Dr. Bollinger

vorgelegt von

Oscar Drewitz

approb. Arzt aus Thorn.

München 1891.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153302_0041

Seiner lieben Mutter

in Dankbarkeit

gewidmet.

Bei der hervorragenden Bedeutung, welche die Frage der künstlichen Ernährung der Kinder im Säuglingsalter in ärztlicher wie volkswirthschaftlicher Beziehung mit dem Fortschreiten der Kultur eingenommen, und bei dem Interesse, welches man erst in unseren Tagen durch die Anwendung der sogenannten volumetrischen Ernährungsmethode an diesem Gegenstande wieder gewonnen, erscheint es nicht unwichtig, auf die Anatomie und Physiologie der kindlichen Verdauungsorgane ein besonderes Augenmerk zu richten.

Neben anderen Wandelungen hat sich namentlich in Bezug auf die Functionen und die Bedeutung des Magens im Säuglingsalter in neuerer Zeit eine von der früheren abweichende Anschauung entwickelt.

Während früher die Magenverdauung als ein ungemein wichtiges Glied der chemischen Verdauungsvorgänge angesehen worden ist, und u. A. auch noch Biedert den grössten Theil der Verdauung im Magen vor sich gehen lässt, hat sich in neuerer Zeit mehr und mehr die Anschauung Bahn gebrochen, dass der Magen hauptsächlich als Reservoir der eingeführten Nahrung zum Zweck einer langsamen und allmähligen Ueberleitung in den Dünndarm zu betrachten sei, und dass dabei die chemische Wirkung, namentlich im Säuglingsalter, von untergeordneter Bedeutung sei.

Diese Anschauung zuerst von Hamarsten für den Magen von neugebornen Thieren aufgestellt, wurde später

von Escherich, Taube, Leo auf Grund klinischer und experimenteller Beobachtungen an neugebornen Kindern aufgestellt.

Die Gründe, welche zu dieser neueren Auffassung hinführten, sind einmal die kurze Zeitdauer des Aufenthaltes der Nahrung im Magen; sodann die Geringfügigkeit des secernirten Verdauungsfermentes, und drittens die Eigenthümlichkeit der Milch, einen Theil der secernirten Salzsäure durch Bindung an Salze ihrer peptischen Fähigkeit zu berauben.

Die genauen Untersuchungen von Leo, neuerdings Heubner und (Epstein) Wöhlmann über den Mageninhalt zu verschiedenen Zeiten der Verdauung haben die Richtigkeit dieser Anschauung vollständig bestätigt.

Dieser Umschwung in der Vorstellung, welche man in der Neuzeit von der Aufgabe des Magens gewonnen hat, ist die Veranlassung, die mechanischen Functionen des Magens, die demnach als die einzigen belangreichen erscheinen, einem genaueren Studium zu unterziehen.

Als solche sind einmal die motorischen Functionen des Magens in Betracht zu ziehen. Die vorliegenden Angaben sind noch sehr wenig hinreichende. Im Allgemeinen wird nach Epstein und Leo angenommen, dass der Magen bei jüngeren Säuglingen in 1 bis $1^1/_2$ Stunden, bei älteren bis zu 2 Stunden entleert ist. Erkrankungen bedingen häufig eine Verlängerung dieser Zeit.

Auf die Schwäche der Muskulatur und anatomischen Verhältnisse (verticale Lagerung), welche ebenfalls die rasche Entleerung begünstigen, hat Fleischmann bereits aufmerksam gemacht.

Von noch grösserer Bedeutung ist die Frage nach dem Fassungsvermögen des Magens, nachdem festgestellt ist, dass derselbe in der ersten Lebenszeit anfangs sehr geringe, dann rasch steigende Werthe zeigt. Der praktische Ausdruck dieser Thatsachen ist die Nöthigung

zu den sehr viel häufigeren und kleineren Mahlzeiten, wie sie im Säuglingsalter gegenüber den im späteren Leben eigenthümlich sind.

Während nun die Ernährung an der Brust durch die intermittirenden Leistungen der Brustdrüse zum grossen Theil wenigstens sich von selbst ohne besondere Massnahmen regelt, bedingt die immer häufiger werdende künstliche Ernährung die genaue Kenntniss der für jedes Lebensalter und für jede Einzelmahlzeit nothwendigen Mengen. Diese Forderungen werden immer eindringlicher, nachdem Escherich auf die schädlichen Folgen uncontrolirter und unbegrenzter Nahrungsmengen für den kindlichen Organismus hingewiesen hat.

Seine Ausführungen wenden sich hauptsächlich gegen die bisher ausschliesslich geübte Biedert'sche Ernährungsmethode, welche den Hauptwerth auf eine möglichst weitgehende procentische Verdünnung der Milch legt, dagegen die nothwendigen Vorschriften über die Quantitäten und Volumina der Nahrung, sowie die daraus resultirenden Schäden und Nachtheile vernachlässigt.

Escherich hat dem gegenüber darauf hingewiesen, dass es nicht auf die Verdünnung, sondern auf die Mengen der eingeführten Nahrungsstoffe ankommt, und dass das Volumen der Tagesrationen, wenn sie nicht zu schädlichen Folgen führen sollen, eine gewisse Grösse nicht übersteigen darf.

Diese Grösse ist gegeben durch die Nahrungsmenge, welche der kindliche Magen in der betreffenden Lebensperiode bequem zu fassen vermag, und durch die Zahl der Mahlzeiten.

Die Zahl der Mahlzeiten, lässt sich im Augenblicke, so lange eine genaue Kenntniss der motorischen und der chemischen Wirkung des Säuglingsmagens noch aussteht, nur empirisch aus dem Nahrungsbedürfniss sich normal entwickelnder Brustkinder entnehmen, worüber die An-

gaben von Ahlfeld, Pfeiffer, Bouchut u. A. vorliegen.

Für den anderen Punkt, die Grösse der Einzelmahlzeit, steht uns einmal die empirische Menge der von Brustkindern getrunkenen Nahrungsmenge durch Wägen vor und nach dem Trinken zu Gebote, (Bouchut, Hähner und Pfeiffer) andererseits directe Messungen an Magen von Leichen. Hierüber liegen bis jetzt Angaben von Fleischmann und einiger Anderer vor.

Ueberhaupt ist die Frage nach dem Fassungsvermögen des kindlichen Magens erst in neuerer Zeit aufgeworfen worden. Bei den älteren Autoren fehlen geradezu alle positiven Angaben hierüber, wenn ihnen auch zuweilen eine angeborne oder erworbene Kleinheit oder Erweiterung des Magens bekannt ist. Die letztere kennt Hennig bei solchen Kindern, die namentlich gasreiche Brodsorten, frisches Gebäck, Mehlsüppchen u. s. w. erhalten; auch auf eine dadurch enstehende frühzeitige Ausbildung des Blindsackes (Fundus) macht er bereits aufmerksam.

In gleicher allgemein gehaltener Weise macht Wiederhofer in Gerhardt's Handbuch kurze Angaben über das Vorkommen von Anomalien in Bezug auf die Grösse am Magen, wie auch am Darm. Als Ursache der häufigen Erweiterungen erweist sich nach ihm die habituelle massenhafte Einführung von Flüssigkeiten, von schwer verdaulicher Nahrung, bei sonst gesunden Kindern, aber auch bei rhachitischen, atrophischen, an chronischem Magenkatarrh leidenden Kindern, bei welchen eine abnorme Gasentwickelung den Anlass zur Erweiterung darböte.

In den „Grundzügen der Physiologie etc. des Kindesalters" von Reitz wird in eingehender Weise von den anatomischen Eigenthümlichkeiten des Kindermagens gesprochen, von der geringen Ausbildung des Fundus, wodurch die eingeführte Nahrung leicht wieder hinausgeworfen werden könne, von der senkrechten Lagerung des Magens

und von seiner rasch zunehmenden Vergrösserung, wie sie in den ersten zwei Lebensmonaten am ausgesprochensten sei. Ein besonderer Abschnitt endlich handelt von dem Fassungsvermögen des kindlichen Magens; hier werden die von Frolowski an getrockneten und dann lakirten Magen mittels Einfüllen von Wasser gewonnenen Werthe aufgeführt, woraus sich die in vorliegender Abhandlung in Tab. III aufgestellten Mittelzahlen ergeben. Das Original selbst (russisch) war dem Verfasser leider nicht zugänglich.

An zweiter Stelle führt Reitz dann die Fleischmann'sche Tabelle an. Jedoch hält er alle diese Daten nicht für den Ausdruck der wirklich im Leben vorhandenen Capacität des Magens; „denn aus vielfachen Beobachtungen sei ersichtlich, dass Säuglinge der angeführten Alter bei jedesmaligem Saugen eine solche Quantität Milch aussaugen, welche für die (von Frolowski und Fleischmann) gefundene Magencapacität eine zu grosse wäre."

Nach Bennecke beträgt die Capacität des Magens am 1. Lebenstage ca. 40^{ccm}, am 14. Tage schon 160^{ccm}, bei 2jährigen Kindern 740^{ccm}.*)

Die erwähnten Angaben beziehen sich meist auf Brustkinder. Fleischmann hat zu seinen ausführlichen Messungen nur solche verwendet.

Messungen an Magen künstlich ernährter Kinder sind der Zweck der vorliegender Arbeit.

Die Anregung hierzu erhielt Verfasser im Winter 1888/89 durch den damaligen Privatdocenten und ersten Assistenten an der kgl. Universitäts-Kinderklinik zu München, jetzigen Professor in Graz, Herrn Dr. Escherich und die Erlaubniss zur Ausführung der Vorarbeiten vom Director

*) Das Fassungsvermögen des Magens Erwachsener schwankt zwischen 2500 — 5000^{ccm}, d. i. $2^1/_2$ — 5 Liter. Herr Prof. Bollinger glaubt, dass bei gewissen stark dem Biergenuss huldigenden Individuen noch höhere Zahlen angenommen werden dürfen.

jener Anstalt, Herrn Professor Dr. Heinrich v. Ranke, der dem Unternehmen in bereitwilligster und wohlwollendster Weise seine Unterstützung mit Rath und That angedeihen liess. Beiden genannten Herren erlaube ich mir an dieser Stelle für das Zustandekommen der Arbeit und für die mannigfachen Förderungen bei den angestellten Versuchen meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Das mir gütigst zur Verfügung überlassene Material stammt zum allergrössten Theil aus der poliklinischen Praxis des Dr. v. Hauner'schen Kinderspitales, mit welchem die erstgenannte Kinderklinik verbunden ist, zumeist von Kindern innerhalb der ersten beiden Lebensjahre. Bei allen diesen Kindern herrschte die künstliche Ernährung vor, und bei keinem unter einem Lebensjahre stehenden Kinde, dessen Magen bei den nachstehenden Messungen Verwendung fand, war die Brust länger als 14 Tage gereicht worden.

Die in der Klinik selbst gestorbenen kleinen Patienten waren meist im Lebensalter zu weit vorgeschritten, um bei den vorliegenden Messungen noch in Betracht zu kommen, und erfuhr somit das Material von dieser Seite nur geringen Zuwachs.

Nach erhaltener Erlaubniss von Seiten der Eltern wurden die Sectionen in den dafür bestimmten Räumen der verschiedenen Friedhöfe vorgenommen, und durch oftmalige Verweigerung dieser Erlaubniss erlitt das verwendbare Material eine erste, sehr fühlbare Einschränkung. Immerhin belief sich die Zahl der erlaubten und vollzogenen Sectionen über 200, und ich will bei dieser Gelegenheit allen denjenigen Herren Collegen, welche sich bei dem Sammeln des Materiales helfend betheiligten, hiermit meinen besten Dank abstatten.

Hinsichtlich des wirklich messbaren Materiales wurde durch gewisse cadaveröse Veränderungen, welchen die Organe bald nach dem Tode ausgesetzt sind, eine noch

engere Grenze gezogen, ein Uebelstand, welcher derartige Untersuchungen jetzt und immerdar in hohem Grade erschweren dürfte.

Wie alle anderen Gewebe, so fällt auch der Magen nach dem Aufhören des Lebensprozesses der Zersetzung anheim. Beim Magen tritt unter Einwirkung des Magensaftes Selbstverdauung ein, deren Grad sich nach der Menge des jedesmal vorhandenen Sekretes richtet. Die Absonderung des letzteren sistirt bei leerem Magen, beginnt aber sofort nach Aufnahme von Nahrung. Da kleine Kinder oft noch kurz vor dem Tode Nahrungs- oder Beruhigungsmittel erhalten, so war in sehr vielen Fällen die Magenwand in eine leicht zerreissliche, zunderartige Masse verwandelt, welche bei der Isolirung des Magens von seinen Adnexis einriss. So darf es nicht Wunder nehmen, wenn trotz möglichst baldiger Vornahme der Sectionen nur eine so geringe Ausbeute an verwendbarem Material beschafft werden konnte. Gerade wegen dieser erschwerenden Umstände, welche sich allemal der Gewinnung eines derartigen Materiales entgegenstellen dürften, glaubt Verfasser mit der Veröffentlichung der nur an etwa 50 Magen vollzogenen Messungen nicht zurückhalten zu sollen, vielmehr damit wenigstens ein Glied in der Reihe wissenswerther Thatsachen eingefügt zu haben.

Unter Anlehnung an die von Fleischmann und von Frolowski angewendeten Methoden wurden die sämmtlichen Magen nach gehöriger Reinigung und Präparation unter ein und demselben Drucke aufgeblasen. Benutzt wurde dazu eine mit Theilstrichen versehene U-förmig gebogene Glasröhre, deren einer Schenkel in halber Höhe horizontal abgebogen war; über das horizontale Ende wurde aus technischen Gründen ein kurzes Stück Drainrohr gestreift. Nachdem auf letzterem der Pylorustheil des Magens aufgeschoben und mit einer Schlinge befestigt war, wurde von der Cardia her mittels eines Tubulus solange Luft ein-

geblasen, bis die Oberfläche des vorher in das Manometer gefüllten Wassers im senkrechten Schenkel um 7^{cm} gestiegen war. Dann wurden die beiden Oeffnungen des Magens sogleich mit festen Schlingen verschlossen.

Eine geringe Anzahl der so hergestellten Magen wurde sofort im frischen Zustand benutzt, um mittels Wasserverdrängung in einem Messgefäss auf den Cubikinhalt zu schliessen. Diese Methode erwies sich als sehr langwierig, und wurden die damit gewonnenen Werthe zur Controle benutzt für die später an dauerhaften Trockenpräparaten auf andere Weise erhaltenen Zahlen.

Die Mehrzahl der Magen wurde nach dem Aufblasen sogleich in einem heissen Raume (Kesselhaus) getrocknet, wodurch sie eine genügende Dauerhaftigkeit erhielten, um bei den gleich näher zu beschreibenden Messungen verwendet zu werden.

Die getrockneten Magen wurden auf Anrathen des Herrn Prof. Dr. Heinrich v. Rancke auf ähnliche Weise gemessen, wie Herr Prof. Dr. Johannes Rancke den Cubikinhalt von Schädelhöhlen zu bestimmen pflegt, durch ganz behutsames Einfüllen von kleinen Glasperlen. Die dazu verwendete Menge wird dann in einem graduirten Messcylinder gemessen.

Diese Messungen, welche nach Vergleichung mit den oben erwähnten Controlversuchen vollkommenen Anspruch auf Genauigkeit besitzen, geschahen unter der liebenswürdigsten Antheilnahme und Anleitung des Herrn Prof. Johannes Rancke, wofür demselben an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen sein möge.

In Tab. I gebe ich nunmehr eine Zusammenstellung des gesammten Materiales; dasselbe ist hierin nach dem Lebensalter geordnet. Die letzten 10 Nummern sind allerdings nur vergleichenshalber angefügt. Die jedesmalige Ernährungsweise wurde vermerkt, soweit sie in Erfahrung

gebracht werden konnte, und auch auf die Sectionsbefunde ist in Kürze Rücksicht genommen.

Bei der Betrachtung dieser Tabelle findet sich wiederum bestätigt, dass der allgemeine Glauben, Körpergewicht und Magencapacität proportional zu nehmen, nicht richtig ist. Wird ein Kind krank und magert ab, so verliert es bedeutend an Körpergewicht. Wird deshalb auch der Magen kleiner? Die Messungen an Leichen werden stets an vorher kranken Kindern angestellt, deren Körpergewicht in unberechenbarer Weise abgenommen hat; dieses ist deshalb zur Vergleichung mit dem Körpergewicht gleichaltriger gesunder Säuglinge und deren Magencapacität nicht zu gebrauchen.

Aber auch, wenn wir die Magencapacität mit dem Körpergewicht der gesunden, nicht abgemagerten Säuglinge vergleichen, ist eine parallele Zunahme nicht zu constatiren. Die Magencapacität wächst in der ersten Lebenszeit sehr viel rascher, später langsamer als das Körpergewicht. Es ist demnach unrichtig, auf Grund des Körpergewichts allein Berechnungen der Grösse der Einzelmahlzeiten anzustellen. (Biedert, Lehrb. f. Kinderheilk.)

Es besteht eine Beziehung zwischen Magencapacität und Körpergewicht, aber dieselbe besteht nur beim Anfangsgewicht Neugeborner oder sehr junger, noch nicht durch äussere Einwirkungen beeinträchtigter Kinder, bei denen das Körpergewicht einfach der Ausdruck ihrer Entwickelung ist. Das Wachsthum des Magens hat wie die Entwickelung jeden Organes [Oppenheimer, Ueber d. Wachsthumsverhältnisse d. Körpers u. d. Organe. Ing.-Dissert. München 1888] seine eigene Kurve, und bei sich normal entwickelnden Kindern ist das Alter noch immer der beste Massstab, weshalb Escherich dasselbe seiner Tabelle zu Grunde gelegt.

Unter aussergewöhnlichen Verhältnissen (Lebensschwäche, Verdauungsstörungen etc.) oder abnormem Wachs-

thum des ganzen Körpers pflegt das Wachsthum des Magens mit dem der anderen Organe gleichen Schritt zu halten, und es kann so zu abnorm kleinen (vergl. Tab. I, Nr. 8, 14, 21), auch zu abnorm grossen Magen kommen. Als Massstab für diese Entwickelung aber erscheint die Körperlänge mehr geeignet als das veränderliche Körpergewicht.

In der That sehen wir in Tab. II, in welcher das Material nach der Körperlänge geordnet ist, diese Ansicht bis zu einer gewissen Grenze hin völlig bestätigt. Wenn wir uns aus den verschiedenen, bei einer und derselben Körperlänge gefundenen Magencapacitäten die Durchschnittswerthe bilden, so bemerken wir, dass, in den ersten 5 Reihen wenigstens, mit dem Wachsthum der Körperlänge auch die Zunahme des Fassungsvermögens des Magens fortschreitet, und zwar, wie schon erwähnt, anfangs schneller, später langsamer.

Was nun den Einfluss der künstlichen Ernährung auf das Fassungsvermögen des Magens anlangt, so kann man nicht leugnen, dass die von mir gefundenen Werthe im Allgemeinen um etwas höher liegen, als die in Fleischmann's Tabelle mitgetheilten Zahlen. Leider fehlen in der letzteren häufig Angaben aus jenen späteren Lebensmonaten, in welchen eine fehlerhafte künstliche Ernährung ihren schädlichen Einfluss auf die Magenwandung bereits zur vollen Geltung gebracht haben könnte.

Bereits im 2. Monat (Tab. I, Nr. 11) ist bei nachweislicher Musfütterung eine erhebliche Capacität zu verzeichnen. Ganz auffallend hohe Werthe finden sich zweimal im 3. Monat, und ist in beiden Fällen ausdrücklich eine künstliche Ernährung mit kohlehydrathaltiger Kost (Mehl- und Semmelbrei) constatirt worden. Beide Kinder gingen auch an den Folgen eines chronischen Darmkatarrhs zu Grunde, wie überhaupt in den ersten 4 Lebensmonaten der Sectionsfund in den meisten Fällen eine Erkrankung

des Darmrohrs oder daraus resultirender Folgezustände ergiebt, nämlich 15 mal unter 21 Fällen, d. i. 71,4%.

In Tab. III sind die durch meine eigenen Messungen erhaltenen Werthe den von Anderen gefundenen Zahlen gegenübergestellt. Namentlich Frolowski's Angaben bleiben hinter meinen Werthen wesentlich zurück, auch diejenigen von Fleischmann sind im Ganzen etwas niedriger, wenn sie sich zum Schlusse auch wieder einholen.

Von den übrigen Reihen zeigen diejenigen von Bouchaud, Camerer, Hähner und Pfeiffer ebenfalls durchmittlich geringere Werthe, während die Magencapacität der von Ahlfeld und von Hähner (allein) beobachteten Brustkinder zwar in dem ersten Monat eine annähernd gleiche, von da ab jedoch eine entschieden grössere zu sein scheint.

Worauf dieser Umstand zurückzuführen sei, wird man vorläufig nicht mit Bestimmtheit aussagen können. Jedenfalls haben diese Kinder mehr getrunken, als man nach Messungen an Leichen hätte erwarten dürfen. Vielleicht hätte man daran zu denken, dass ein Theil der getrunkenen Milch schon während des Schäukens den Magen durch den Pylorus verlässt und in den Darm übertritt; Frauenmilch gerinnt ja ganz anders als Kuhmilch und kann ausserdem auch, ohne chemische Veränderungen erfahren zu haben, vom Darmtractus resorbirt werden. Vor Allem hat man nicht zu vergessen, dass Ahlfeld's und auch Hähner's Messungen sich auf lebende Brustkinder beziehen.

Wenn auch der Vergleich von Ergebnissen, die unter abweichenden Bedingungen gewonnen sind, begreiflicher Weise nicht zu Uebereinstimmungen führen muss, so scheint doch die Gegenüberstellung der von mir und der von Fleischmann und von Frolowski an Leichen unter ähnlichen Voraussetzungen gemachten Messungen die Ansicht zu bestätigen, dass das Fassungsvermögen des Kindermagens unter dem Einfluss der

künstlichen Ernährung ein grösseres sei, als bei der Ernährung an der Brust.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Obermedicinalrath Professor Dr. Bollinger für die gütige Uebernahme des Präsidiums meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Hammarsten, Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Festschrift.

Escherich, Jahrbuch f. Kinderheilkd. Bd. XXII.

Taube, Leipz. med. Gesellschaft 1887 in Schmidt's Jahrbücher.

Epstein, Archiv f. Kdheilkd. Bd. IV, 1883.

Fleischmann, Lehrbuch der Paediatrik, Bd. I.

Biedert, Untersuchg. üb. d. Unterschied der Menschen- und Kuhmilch.

Ahlfeld, Pfeiffer, Bouchut, Hähner siehe bei Vierordt.

Hennig, Lehrbuch der Krankheiten des Kindes. Leipzig-Heidelberg 1864.

Wiederhofer, Gerhard's Handbuch p. 353.

Reitz, Grundzüge der Physiologie etc. des Kindesalters. Berlin 1883.

Frolowski, Material zur Anatomie der Verdauungsorgane der Säuglinge. St. Petersburg 1876, Inauguraldissert. (russisch).

Bennecke, Constitutionsanomalien.

Ziegler, specielle patholog. Anatomie.

Nr.	Alter.	Körpergew. gr.	Länge cm.	Capacität ccm.	Durchmesser Frontal.	Sagittal.	Vertikal.	Cardia Pylorus cm.	Fundus cm.	Ernährung.	Sectionsbefund.
1	2 Wochen	1970	49	87	7.3	4.6	4.1	5.0	1.4	künstl. mit Kuhmilch, Reiswasser,	Atrophie des Darms.
2	$2^1/_2$ Wochen	2270	49.5	78	8.6	5.1	5.1	?	?	künstl. [Zwiebackmus.	Cat. int. chron. Debilitas vitae. Scle-
3	$2^1/_2$ Wochen	2280	49	132	8.6	5.1	5.1	3.8	3.2	12 Tag Brust, dann Milch mit Woll-	Cat. int. acut. [roderma.
4	3 Wochen	2500	50.5	128	8.9	4.3	4.6	5.6	2.25	künstl. [blumenthee.	Cat. gastr. int.
5	3 Wochen	2550	52	173	10.1	5.3	5.2	5.2	3.2	14 Tag Brust, dann Kuhmilch mit	Cat. int. acut. Bronchopneumonie.
6	1 Monat	3680	?	145	9.3	5.0	4.2	5.0	2.35	künstl. [Wasser.	Causa ignota.
7	1 Monat	4000	?	160	10.1	5.3	5.1	6.2	2.7	künstl.	Marasmus. Folliculitis abscedens.
8	1 Monat	1250	48	40	7.2	2.9	2.5	2.6	2.3	Milch u. Semmelmus.	Allgem. Anaemie ex cat. int. chron.
9	2 Monat	2580	51	155	?	?	?	?	?	künstl. [backmus.	Paedatrophie.
10	2 Monat	2115	50.5	151	10.0	5.3	5.6	3.6	3.6	künstl. Milch, Reiswasser, Zwie-	Paedatrophie.
11	2 Monat	2780	55	180	10.6	5.0	5.3	2.4	2.9	14 Tag Brust, 10 Tag Mus, zuletzt 1 Gerstenwasser, 1 Milch.	Bronchopneumonie.
12	$2^1/_2$ Monat	?	?	110	9.7	3.3	4.2	3.7	3.35	künstl. mit Milch.	Bronchitis purulenta. Lues.
13	$2^1/_2$ Monat	3660	54	55	8.0	3.0	3.1	3.1	2.1	künstl.	Causa ignota.
14	3 Monat	1765	48	61	7.9	3.1	3.2	3.8	2.2	künstl. [Mehlmus.	Bronchit. purulenta. Atelectasis
15	3 Monat	2165	53	165	10.0	5.3	5.3	1.2	1.1	14 Tag Brust, dann künstl. Milch mit	Cat. gastr. int. chron. [pulmon.
16	3 Monat	2350	52.5	295	11.4	6.1	6.6	5.1	4.85	Mehlmus mit Milch, Kamillenthee	Cat. int. chron. Atrophie des Darms.
17	3 Monat	2100	54	160	10.1	5.3	5.3	5.3	2.8	künstl. [mit Milch.	Empyema ventriculi quarti.
18	3 Monat	2155	55	101	9.0	4.5	4.1	3.0	2.9	künstl.	Paedatrophie. Bronchopneumonie.
19	3 Monat	3730	?	308	11.4	6.1	6.5	6.3	2.75	Semmelmus mit Milch.	Anaemia ex cat. gastr. int. chron.
20	4 Monat	?	?	373	12.6	7.2	7.2	5.0	5.1	?	Cat. int. chron.
21	4 Monat	2072	50	134	?	?	?	?	?	künstl.	Paedatrophie.
22	5 Monat	4370	62	310	12.5	6.6	6.7	5.6	4.75	Reiswasser mit Milch.	Pneumonia croupos. lob. inf. dextr.
23	5 Monat	4750	61.5	285	12.0	6.1	7.0	5.6	4.25	künstl.	Pneumonia croupos.
24	6 Monat	2960	58	250	12.2	6.2	6.5	7.2	4.3	Semmelmus mit Milch.	Pneumonia lobularis.
25	6 Monat	4020	?	185	10.8	5.5	5.6	5.8	3.1	künstl.	Pneumonia croupos.

										dann Reismus m. Milch, Zwieback mit Milch, zuletzt reine Milch.	
28	8 Monat	3710	64	425	13,3	7,2	7,1	5,1	5,1	künstl.	Cat. gastr. int. chron.
29	8 Monat	4150	65	637	14,6	8,7	8,6	6,6	4,9	künstl. [Reiswasser.	Marasmus ex cat. gastr. int. chron.
30	8 Monat	4830	64	469	13,7	8,0	8,1	7,1	4,1	1 mal Milch, 1 mal Semmelmus u.	Bronchopneumonie. Anaemie.
31	9 Monat	3600	63,5	520	14,0	8,1	8,4	5,8	5,7	Reismehl und Milch.	Cat. int. acut.
32	9 Monat	3630	58	170	10,2	5,0	5,0	1,3	2,6	Eichelkaffe mit Milch, Mehlmus mit Milch, zuletzt 2 Th. Milch, 1 Th.	Bronchopneumonie.
33	9 Monat	über 5000	70	362	13,3	7,0	7,1	5,8	5,1	künstl. [Wasser.	Enteritis follicularis.
34	10 Monat	6300	?	535	14,7	7,8	8,0	7,4	5,05	künstl.	Bronchitis vesicularis p. morbill.
35	11 Monat	1980	65	500	14,2	7,7	8,2	6,8	4,8	?	Bronchopneumonie. Cat. int. acut.
36	1 Jahr	5180	68	550	15,5	7,7	8,0	7,1	4,7	?	Bronchitis vesicularis.
37	1 Jahr	?	72,5	828	16,7	9,1	9,2	7,2	5,8		Morbill. Cat. int. acut.
38	1 J. 2 Monat	7820	?	375	13,0	7,1	7,5	8,2	2,8	4 Wochen Brust, dann reine Milch.	Miliartuberculose.
39	1¼ Jahr	6400	61	440	13,1	7,1	7,9	6,6	4,15	?	Bronchopneumonie. Rachitis.
40	1 1/3 Jahr	6400	71,5	647	14,3	8,2	9,0	6,1	5,0	2 Monat Brust, dann verdünnte, zu-	Bronchitis. Cat. int. chron.
41	1½ Jahr	?	?	120	10,4	4,6	4,8	6,1	2,3	? [letzt reine Kuhmilch.	Pneumonia croupos. Anaemia.
42	1½ Jahr	5800	67	395	13,2	6,7	7,0	6,6	3,65	?	Bronchopneumonie.
43	1½ Jahr	8950	77	450	14,0	7,3	7,4	8,0	4,7	3 Monat Brust, Reismus mit Milch,	Bronchopneumonie.
44	1½ Jahr	?	78	1016	18,1	9,1	9,7	?	?	[zuletzt nur Milch.	Bronchopneumonie.
45	1⅔ Jahr	7500	?	203	12,1	5,1	5,6	?	?		Pneumonia croup. Haemoptoë.
46	2 Jahr	?	81	705	17,0	8,0	8,5	7,0	5,35		Pneumonia caseos. p. morbill.
47	2 J. 1 Monat	?	?	795	17,3	9,0	9,6	?	?		Pneumonia croup.
48	2½ Jahr	?	?	370	14,1	6,3	6,7	6,2	5,0		Diphtheria faucium.
49	2½ Jahr	über 6000	89	785	16,9	8,7	9,0	7,0	6,5		Bronchopneumonie. Cat. int. acut.
50	2⅔ Jahr	9500	76	285	11,3	6,5	6,1	4,1	2,35		Bronchopneumonie.
51	3 Jahr	?	87	815	17,3	8,5	9,0	?	?		Bronchopneumonie.
52	3¼ Jahr	?	?	550	15,1	8,0	8,0	?	?		Scarlatina. Corp. striat.
53	3½ Jahr	?	?	701	16,1	8,1	9,0	?	?		Tuberculosis. Solitärtuberkel im
54	4 J. 10 Monat	?	100	1216	21,1	9,2	10,1	?	?		Pneumonia catarrhalis.
55	Erwachsener			2500—5000	26	31	10—12				

Tab. II.

Nummer.	Länge.	Capacität.	Körper-gewicht.	Alter.	Länge.	Durchschnittl. Capacität.
8	48	40	1250	1 Monat		
14	48	61	1765	3 Monat	48	50,5
1	49	87	1970	2 Wochen		
3	49	132	2280	$2^1/_2$ Wochen	49	99
2	49,5	78	2270	$2^1/_2$ Wochen		
21	50	134	2072	4 Monat		
4	50,5	128	2500	3 Wochen	50	138
10	50,5	151	2445	2 Monat		
9	51	155	2580	2 Monat	51	155
5	52	173	2550	3 Wochen	52	231
16	52,5	295	2350	3 Monat		
15	53	165	2165	3 Monat	53	165
13	54	55	3660	$2^1/_2$ Monat		
17	54	160	2400	3 Monat		
11	55	180	2780	2 Monat		
18	55	101	2455	3 Monat		
32	58	170	3630	9 Monat		
24	58	250	2960	6 Monat		
23	61,5	285	4750	5 Monat		
27	61,5	325	4450	7 Monat		
22	62	310	4370	5 Monat		
31	63,5	520	3600	9 Monat		
28	64	425	3710	8 Monat		
30	64	469	4830	8 Monat		
39	64	440	6400	$1^1/_4$ Jahr		
35	65	500	4980	11 Monat		
29	65	637	4150	8 Monat		
42	67	395	5800	$1^1/_2$ Jahr		
36	68	550	5180	1 Jahr		
33	70	362	über 5000	9 Monat		

Tab. III.

Alter.	Durchschnittliche Capacität. Eigene Messung.	nach Fleischmann.	nach Hähner und Pfeiffer.	nach Ahlfeld.	nach Hähner.	nach Camerer.	nach Bouchaud.	nach Frolowski.
2 Wochen	99	72	120		113			70
3 Wochen	150	77	120	—	170	135	96	105
1 Monat	151	79	125	140	163	135		122
2 Monat	149	140	144	245	250	155	125	158
3 Monat	206	—	153	275	280	230	101	167
4 Monat	253	290	187	315	250	182		178
5 Monat	297	260	205	325	305		148	180
6 Monat	219	—	207	330	340	—	200	—
7 Monat	339	—	—	430	340	—		—
8 Monat	553	—	—	350	275	240	—	—
9 Monat	350	375	—	—	—		—	—
10 Monat	535	—	—	—	—	—	—	253
11 Monat	500	—	—	—	—	—	—	—
1 Jahr	689	—	—	—	—	—	—	—

Thorn, gedruckt bei C. Dombrowski.